

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Pada suatu negara, tepatnya di Indonesia konsumsi energi listrik saat ini sangat besar diakibatkan oleh jumlah penduduknya yang terus bertambah setiap tahunnya. Meskipun sejak tahun 2003 angka kelahiran terus menurun[1], namun total penduduk tetap saja terus meningkat setiap tahunnya[2]. Peningkatan total penduduk ini juga menunjukkan akan semakin banyaknya keluarga-keluarga baru serta akan adanya pembangunan rumah-rumah yang baru yang akan mengakibatkan meningkatnya konsumsi energi listrik[3]. Pada tahun 2015 lalu, PLN menjual hingga 202.845 GWh sepanjang tahun, dan konsumen terbesarnya adalah rumah tangga yang mencapai 88.682 GWh atau sebesar 43,7% dari penjualan PLN[4]. Konsumsi listrik nasional terus menunjukkan peningkatan seiring bertambahnya akses listrik atau elektrifikasi serta perubahan gaya hidup masyarakat. Berdasarkan data Kementerian ESDM, konsumsi listrik Indonesia 2017 mencapai 1.012 Kilowatt per Hour (KWH)/kapita, naik 5,9 persen dari tahun sebelumnya[5].

Berdasarkan informasi seperti di atas, pemakaian energi listrik pada bangunan sebaiknya sudah harus dipikirkan[6], dikarenakan konsumsi listrik terbesar berasal dari rumah tangga, maka konsumsi energi listrik terutama dari konsumen rumah tangga perlu direduksi. Dalam kehidupan rumah tangga lampu adalah piranti elektronika yang paling umum digunakan untuk kebutuhan penerangan. Namun pada umumnya untuk menyalakan atau memadamkan lampu masih mengharuskan pengguna mengoperasikannya secara manual. Cara seperti inilah yang menyebabkan sering terjadinya pemborosan energi listrik dari penggunaan lampu karena sering kali pengguna lampu merasa malas atau lupa untuk mematikan lampu jika hanya akan meninggalkan lokasi sehingga akan terjadi pemborosan besar-besaran.

Elektronika adalah salah satu dari teknologi yang membantu kehidupan manusia agar menjadi lebih mudah[7]. Sistem otomatisasi saat ini juga cukup banyak digunakan dalam berbagai keperluan guna memudahkan pekerjaan manusia[8]. Menggabungkan dua hal ini dapat dirancang dan diimplementasikan

pengontrolan lampu[9]. Dengan memanfaatkan perkembangan *Internet of Things* yang merupakan komunikasi antar benda melalui jaringan internet maka dapat dikombinasikan otomatisasi lampu dipantau dan dikendalikan dengan sistem IoT[10].

Kondisi-kondisi seperti yang telah disebutkan inilah yang menjadi alasan penulisan penelitian ini diwujudkan dengan tujuan untuk membuat instrumen yang mampu mengoperasikan lampu secara otomatis berdasarkan deteksi keberadaan manusia disekitarnya dan terintegrasi dengan sistem *Internet of Things* (IoT) agar dapat dipantau melalui ponsel pintar agar konsumsi energi listrik dapat dikendalikan dan tereduksi.

1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana cara menentukan posisi sensor PIR terhadap konstruksi ruangan?
2. Bagaimana mengatur efisiensi energi dari penggunaan lampu?
3. Bagaimana mengawasi penggunaan energi pada lampu secara *realtime* dengan konsep IoT?

1.3 Tujuan

1. Menentukan posisi penggunaan sensor PIR terhadap konstruksi ruangan untuk meminimalisir *blind spot*.
2. Membuat sistem yang dapat mengatur operasional lampu secara otomatis.
3. Membuat sistem yang dapat memonitor penggunaan lampu berbasis IoT.

1.4 Batasan Masalah

1. Penghematan energi listrik hanya dari penggunaan lampu yang terhubung dengan sensor.
2. Sensor tidak dapat mendeteksi adanya manusia jika tidak ada pergerakan.
3. Pemasangan prototipe alat hanya di koridor lantai 3 Gedung Deli Universitas Telkom.
4. Pemantauan hanya dapat dilakukan melalui aplikasi yang telah dibuat.
5. Perangkat keras hanya aktif pada pukul 17.00 WIB hingga pukul 22.00 WIB.

1.5 Metode Penelitian

1. Studi Literatur.

Studi terkait bidang yang diteliti dimana sumbernya berupa jurnal internasional, buku referensi, website resmi, dan mengutip dari sebagian tugas akhir, dan thesis yang terkait.

2. Perancangan dan Implementasi.

Pemodelan dan perancangan dari tiap-tiap bagian pada keseluruhan sistem dari perangkat lunak maupun perangkat keras.

3. Analisis Masalah

Melakukan analisis dengan acuan dari permasalahan-permasalahan yang timbul berdasarkan pengamatan terhadap alat yang telah dirancang.